

51

Int. Cl. 3:

H02J 7/00

59 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 19 022 A 1

BEST AVAILABLE COPY

11

Offenlegungsschrift 29 19 022

21

Aktenzeichen:

P 29 19 022.5

22

Anmeldetag:

11. 5. 79

43

Offenlegungstag:

20. 11. 80

51

Unionspriorität:

52 53 51

54

Bezeichnung:

Verpolschutzanordnung für ein Batterieladesystem

71

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

72

Erfinder:

Kurz, Wolfgang, Dipl.-Ing., 7251 Hemmingen; Leunig, Rainer,
7016 Gerlingen

DE 29 19 022 A 1

2919022

R. 5439

21.3.1979 Chr/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Anordnung zum Schutz eines Generatorsystems und/oder von Verbrauchern gegen eine Beschädigung durch ein Anschließen einer falsch gepolten Spannungsquelle, beispielsweise einer Batterie, mit einer Einrichtung zum Erkennen der falschen Polung, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine Serienschaltung aus einem Verpolschutzrelais (C1) und einer Verpolschutzdiode (D3) ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Verpolschutzrelais (C1) eine Kontaktbrücke (K1) steuerbar ist, die in Serie mit den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) liegt.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrschalter, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrschalter (S1) in Serie mit der Steuerwicklung des Verpolschutzrelais (C1) liegt.

../2

030047/0237

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Anzahl von Verbrauchern (L6) direkt parallel zu den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) und eine zweite Anzahl von Verbrauchern (L4, V5) parallel zu der Serienschaltung aus den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) und der Kontaktbrücke (K1) liegt.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung weiter eine Entlastungsdiode (D6) enthält, die in Wirkungsverbindung mit einem Überstromauslöser (I) steht.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Überstromauslöser (I) in Serie mit den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) liegt und daß die Entlastungsdiode (D6) parallel zu der Serienschaltung aus den Anschlüssen der Batterie (A) und dem Überstromauslöser (I) geschaltet ist.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anzahl von Verbrauchern (L6) direkt parallel zu den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) und die zweite Anzahl von Verbrauchern (L4, L5) über der Serienschaltung aus den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A), der Schaltbrücke (K1) und dem Überstromauslöser (I) liegt.

.../3

030047/0237

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpolschutzrelais (C1) mit einer Abfallverzögerung ausgestattet ist.

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Generator mit einer Erregerwicklung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Anschluß (D+) der Erregerdioden und dem Masseanschluß (B-) des Generators (G) ein Hilfsrelais (C7) liegt und das eine vom Hilfsrelais (C7) gesteuerte Hilfskontaktbrücke (K7) in Serie mit der Serienschaltung aus Verpolschutzrelais (C1) und Verpolschutzdiode (D3) angeordnet ist.

10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch den Auflagedruck einer Batterie (A) betätigbarer Kontrollstift (T3) vorgesehen ist, der eine Kontroll-Schaltbrücke (S3) steuert, und daß die Kontroll-Schaltbrücke (S3) in Serie mit der Serienschaltung aus Verpolschutzrelais (C1) und Verpolschutzdiode (D3) angeordnet ist.

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu den Anschlüssen (A+, A-) der Batterie (A) zur Anzeige einer falschen Polung eine Reihenschaltung aus einem Anzeigeelement (H2) und einer Diode (D2) angeordnet ist.

12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu den Ausgangsanschlüssen (B+, B-) des Generators (G) eine Reihenschaltung (D1) aus einer in Sperrrichtung gepolten Zenerdiode und einer in Durchlaßrichtung gepolten Diode angeordnet ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindungsleitung zwischen den massenahen Anschlüssen der Batterie (A) und der zweiten Verbraucher (L4, V5) und dem Masseanschluß (B-) des Generators (G) eine mit ihrem Kathodenanschluß an die genannten massenahen Anschlüssen angeschlossene Betriebsdiode (D8) eingefügt ist, daß parallel zu dieser Betriebsdiode (D8) die Schaltstrecke eines Thyristors (T8) liegt und daß der Steueranschluß des Thyristors (T8) im wesentlichen mit dem Anschluß (D+) der Erregerdioden des Generators (G) verbunden ist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Anschluß (D+) der Erregerdioden des Generators (G) und dem Masseanschluß der zweiten Verbraucher (L4, V5) die Ausgangsanschlüsse eines Schaltverstärkers (V8) verbunden sind, dessen Eingang über eine Reihenschaltung aus einer Diode (D3) und einer Kontroll-Schaltbrücke (S3) - gegebenenfalls über weitere Schaltelemente -

../5

030047/0237

an die masseferne Betriebsspannungsleitung (B+) angeschlossen ist, wobei die Kontroll-Schaltbrücke (S3) über einen Kontrollstift (T3) durch den Auflagedruck der Batterie (A) betätigbar ist.

15. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche für ein Kraftfahrzeug mit einem Anlasser, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlüsse (F+, F-) für eine äußere Stromversorgungseinrichtung vorgesehen sind, das zwischen dem massefernen Anschluß (F+) und dem Masseanschluß (F-) die Serienschaltung eines weiteren Verpolschutzrelais (C4) und einer weiteren Diode (D9) liegt und daß durch das weitere Verpolschutzrelais (C4) Schaltbrücken (K4, K5, K6) zum Anschließen des Anlassers (M) und zum Abtrennen der Batterie (A) und des - ersten - Verpolschutzrelais (C1) steuerbar sind.

16. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Relais (C3) vorgesehen ist, dessen Wicklung direkt an die Ausgangsanschlüsse (B+, B-) des Generators (G) angeschlossen ist und durch das eine erste weitere Schaltbrücke (K5) und eine zweite weitere Schaltbrücke (K6) steuerbar ist, wobei durch die erste weitere Schaltbrücke (K5) in ihrem Ruhezustand eine erste Gruppe der zweiten Verbraucher (V4) an die

../6

030047/0237

Batterie (A) und in ihrem eingeschalteten Zustand an den Generator (G) und durch die zweite weitere Schaltbrücke (K6) im eingeschalteten Zustand eine zweite Gruppe der zweiten Verbraucher (V5) an den Generator (G) anschließbar ist.

17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpolschutzrelais (C1) mit einer weiteren Schaltbrücke (K10) in Wirkungsverbindung steht, durch die in ihrem eingeschalteten Zustand die Batterie (A) an den Generator (G) und/oder die zweite Gruppe der Verbraucher (V5) anschließbar ist.

Am

- 7.

2919022

R. 5439

21.3.1979 Chr/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Verpolschutzanordnung für ein Batterieladesystem

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Verpolschutzanordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Wird bei Bordnetzen in Kraftfahrzeugen mit einem Drehstromgenerator die Batterie falsch gepolt angeschlossen, so fließt ein Kurzschlußstrom über die Gleichrichterbrücke des Generators und zerstört sie. Verpolschutzanordnungen, die diesen Zerstörungseffekt verhindern, verwenden einen Schnellschalter, der auf den Kurzschlußstrom einer falsch - also verpolt - angeschlossenen Batterie reagiert und die Batterie abtrennt. Die Abtrennung muß sehr rasch erfolgen, um das Produkt aus dem Kurzschlußstrom und der Zeit, während der dieser Strom fließt, in zulässigen Grenzen zu halten. Mit den zum Abtrennen der Batterie

030047/0237

../2

meist verwendeten Bimetallschaltern ist die Forderung der Schnelligkeit nur schwer zu erfüllen. Außerdem besteht bei diesen bekannten Schaltern die Gefahr, daß bei einer Wiederholung des Falschanschließens der Batterie die Kontakte des Schalters verschweißen und daß somit dann keine Schutzwirkung mehr vorhanden ist. Die gleichen Probleme gibt es beim Anschließen einer Fremdspannungsquelle, beispielsweise einer Starthilfebatterie oder eines Ladegeräts.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Batterie oder die Fremdspannungsquelle bei einer Falschpolung nicht mit dem Generator und einem Teil der Verbraucher verbunden wird oder aber sehr schnell vom Bordnetz getrennt wird, ohne daß durch die Gleichrichterbrücke des Generators ein nennenswerter Strom fließt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Anordnung möglich, wobei unterschiedliche Ausführungsbeispiele der Erfindung auch unterschiedliche Vorteile haben. Bei einer Reihe von Ausführungsbeispielen wird der nach einer Falschpolung fließende Kurzschlußstrom durch Entlastungsdioden übernommen und dann von einem Überstromauslöser abgeschaltet. Bei einigen anderen Ausführungsbeispielen wird das Entstehen eines Kurzschlußstromes gänzlich vermieden. Durch das Verwenden eines Kontrollstiftschalters wird bei mehreren Ausführungsbeispielen festgestellt, ob eine Batterie überhaupt vorhanden ist. Je nach dem vom Benutzer des Kraftfahrzeugs gewünschten Umfang des Verpolungsschutzes ist eines der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele vom Aufwand und von der erzielten Wirkung her als optimal anzusehen. Weitere Vorteile der einzelnen Aus-

- 3 - 9.

2919022

R. 5439

Chr/Sm

führungsbeispiele sind in Verbindung mit der Funktionsbeschreibung genannt.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden in der Beschreibung näher erläutert. Die Figuren 1 bis 9 zeigen schematische Darstellungen eines Kraftfahrzeug-Bordnetzes mit verschiedenartigen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Verpolschutzanordnung.

Gleiche oder gleichwirkende Bauteile sind dabei jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird in Verbindung mit dem Bordnetz eines Kraftfahrzeugs beschrieben. Die Erfindung kann selbstverständlich auch für andere Anwendungen, die ein Generatorsystem, Verbraucher und eine Batterie umfassen, eingesetzt werden.

Bei Batterieladesystemen in Kraftfahrzeugen sind folgende Fehlerfälle charakteristisch:

- Der Fahrzeugmotor läuft nicht, die Fahrzeugbatterie ist falsch gepolt eingesetzt.
- Der Fahrzeugmotor läuft nicht, im Fahrzeug befindet sich eine entladene Batterie. Jetzt wird eine Fremdspannungsquelle verpolt angeschlossen.
- Der Fahrzeugmotor läuft nicht, im Fahrzeug befindet sich keine Batterie. Jetzt wird eine Fremdspannungsquelle mit falscher Polarität angeschlossen.
- Ein Fahrzeug steht mit laufendem Motor. Die Batterie wird ausgebaut und dann wieder eingebaut und mit falscher Polarität angeschlossen.

030047/0237

../4

ORIGINAL INSPECTED

- 4 - 18.

R. 5439

Chr/Sm

- Ein Fahrzeug steht mit laufendem Motor, aber ohne Batterie. Eine Fremdspannungsquelle wird mit falscher Polarität angeschlossen.
- Ein Fahrzeug steht mit laufendem Motor, die Fahrzeugbatterie ist richtig gepolt angeschlossen. Jetzt wird eine Fremdspannungsquelle verpolt angeschlossen.

Insbesondere in diesen Fällen soll wenigstens eines der Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anordnung das Generatorsystem und die Verbraucher vor Schäden durch einen falsch gepolten Anschluß der Batterie und/oder der Fremdspannungsquelle schützen.

In der schematischen Darstellung eines Bordnetzes mit einem ersten Beispiel der erfindungsgemäßen Verpolschutzanordnung in Figur 1 umfaßt einen Drehstrom-Generator G einen nachgeschalteten Gleichrichter und einen Spannungsregler R. Der Generator G weist einen Plus-Anschluß B+ und einen Minus-Anschluß B- sowie einen mit dem Plus-Anschluß der Erregerdioden verbundenen Anschluß D+ auf. Über die genannten Ausgangs-Anschlüsse B+ und B- des Generators G ist eine Serienschaltung D1 aus einer in Sperrrichtung gepolten Zenerdiode und einer in Durchlaßrichtung gepolten Diode geschaltet. Diese Serienschaltung D1 dient als Überspannungsschutz für den Fall, daß das System ohne eine Batterie betrieben wird. Zwischen den Anschluß B+ und den Anschluß D+ der Erregerdioden ist eine Ladekontrollampe H1 gelegt. Das System enthält eine Batterie A, die mit ihrem Minus-Anschluß A- mit dem Ausgangsanschluß B- des Generators - üblicherweise auch mit dem Fahrzeugchassis - verbunden ist. Parallel zu der Batterie ist eine erste Anzahl von Verbrauchern L6, beispielsweise die Standleuchten, angeordnet, die über einen zugehörigen

..15

030047/0237

Schalter S6 eingeschaltet werden kann. Außerdem liegt parallel zur Batterie ein Anlasser M, der über eine Kontaktbrücke K2 in Betrieb gesetzt werden kann. Von den Generator-Anschlüssen B+ und B- aus ist über einen Anlaßschalter S2 ein Anlaßrelais C2 betätigbar, das die Kontaktbrücke K2 steuert. Weiter ist von den Anschlüssen B+ und B- des Generators G aus eine zweite Anzahl von Verbrauchern einschaltbar, und zwar verpolungsempfindliche Verbraucher V5 über einen zugehörigen Schalter S5 und nichtverpolungsempfindliche Verbraucher L4, beispielsweise Fahrzeugleuchten Scheibenwischer und Heckscheibenbeheizung, über einen Schalter S4.

Vor dem Starten des Fahrzeuges ist ein Fahrschalter S1 zu schließen. Wenn die Batterie A richtig gepolt ist, fließt über den Fahrschalter S1 und die Reihenschaltung aus einem Verpolschutzrelais C1 und einer Verpolschutzdiode D3 ein Strom und das Verpolschutzrelais C1 betätigt eine Kontaktbrücke K1. Mit Hilfe der Kontaktbrücke K1 wird der Plus-Anschluß A+ der Batterie A an den Plus-Anschluß B+ des übrigen Bordnetzes gelegt. Ist die Batterie A falsch gepolt in das Fahrzeug eingesetzt, verhindert die Verpolschutzdiode D3 einen Stromfluß durch das Verpolschutzrelais C1, wenn der Fahrschalter S1 betätigt wird, und die Kontaktbrücke K1 bleibt geöffnet. Damit bringt auch ein Betätigen des Anlaßschalters S2 das Anlaßrelais C2 nicht zum Anziehen. Von Vorteil ist, daß bei diesem Ausführungsbeispiel ein Kurzschlußstrom erst gar nicht entstehen kann. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, auch bei falsch gepolter Batterie A die Standleuchten L6 einschalten zu können.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist der Fahrschalter S1 wie üblich zwischen den Plus-Anschluß B+ des Generators einerseits und die zweite Anzahl von Verbrauchern V5, L4

sowie die Anlaß-Vorrichtung S2, C2 andererseits geschaltet. Zwischen den Plus-Anschluß A+ der Batterie A und den Plus-Anschluß B+ des Generators G ist die Kontaktbrücke K3 eines Überstromauslösers I geschaltet. Außerdem liegt zwischen dem Plus-Anschluß B+ und dem Minusanschluß B- des Generators G eine Entlastungsdiode D6, und zwar mit ihrer Anode am Minus-Anschluß B-.

Bei diesem Ausführungsbeispiel tritt die Schutzwirkung sofort dann ein, wenn die Batterie A falsch gepolt eingesetzt wird. Dann fließt nämlich sogleich ein Kurzschlußstrom über die Entlastungsdiode D6 und der Überstromauslöser I schaltet die Batterie A vom übrigen Bordnetz ab. Die Entlastungsdiode D6 übernimmt den Kurzschlußstrom deshalb, weil an sie die volle Batteriespannung gelegt wird, während jeder der Dioden des Generator-Gleichrichters nur die halbe Batteriespannung zugeführt wird.

Das dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Figur 3 stellt im wesentlichen eine Kombination der ersten beiden Ausführungsbeispiele dar. Der Fahrschalter S1 liegt wieder in Reihe mit dem Verpolschutzrelais C1 und der Verpolschutzdiode D3 parallel zu den Anschlüssen A+, A- der Batterie A, und vom Verpolschutzrelais C1 aus ist die Kontaktbrücke K1 steuerbar. In Serie mit der Kontaktbrücke K1 liegt die Kontaktbrücke K3 des Überstromauslösers I. Die Serienschaltung aus dem Anlaßschalter S2 und dem Anlaßrelais C2 liegt parallel zu der Serienschaltung aus dem Verpolschutzrelais C1 und der Verpolschutzdiode D3.

Dieses dritte Ausführungsbeispiel ist vor allem dann von Vorteil, wenn bei laufendem Motor die Batterie A zunächst abgeklemmt und dann wieder angeklemmt wird. Da der Generator G läuft, ist das Verpolschutzrelais C noch angezogen

../7

030047/0237

ORIGINAL INSPECTED

und die Kontaktbrücke K1 geschlossen. Das Verpolschutzrelais C1 ist mit einer Abfallverzögerung versehen. Wird nun die Batterie A falsch gepolt angeklemmt, bleibt das Verpolschutzrelais C1 wegen seiner Abfallverzögerung zunächst angezogen und die Kontaktbrücke K1 geschlossen. Daher spricht über die Entlastungsdiode D6 der Überstromauslöser I an und öffnet die Kontaktbrücke K3. Der zusätzliche Vorteil des Ausführungsbeispiels nach Figur 3 ist, daß bei zunächst stehendem Motor und falsch gepolter Batterie ein Kurzschlußstrom erst gar nicht zustandekommt, weil das Verpolschutzrelais C1 nicht anzieht, und daß bei bereits laufendem Motor und einer dann erfolgenden Falschpolung der Batterie A der Kurzschlußstrom vom Überstromauslöser I abgeschaltet wird. Durch die letztgenannte Maßnahme wird die Kontaktbrücke K1 geschont.

Auch das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 entspricht im wesentlichen den ersten beiden Ausführungsbeispielen. Zusätzlich ist jetzt aber ein Hilfsrelais C7 vorgesehen, das eine Hilfskontaktbrücke K7 steuert. Das Hilfsrelais C7 liegt zwischen dem Anschluß D+ der Erregerdioden des Generators G und dem Minus-Anschluß B-. Die Hilfskontaktbrücke K7 ist in Reihe mit dem Verpolschutzrelais C1, der Verpolschutzdiode D3 und dem Fahrschalter S1 geschaltet. Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 4 allerdings liegt der Anlaßschalter S2 und das Anlaßrelais C2 parallel zu der Serienschaltung aus der Verpolschutzdiode D3, des Verpolschutzrelais C1 und der Hilfskontaktbrücke K7.

Bei diesem vierten Ausführungsbeispiel kann nach dem Betätigen des Fahrschalters S1 und des Anlaßschalters S2 mit Hilfe des Anlassers M der Motor gestartet werden. Ist die Batterie A richtig gepolt, gelangt positives

2919022

- 8 - 14 -

R. 5439

Chr/Sm

Potential über die Ladekontrolllampe H1 und eine Schutzdiode D4 zum Anschluß D+ der Erregerdioden, es fließt ein Erregerstrom und der Generator G erregt sich. Das Hilfsrelais C7, das ein Zuschalten der Batterie A nur bei laufendem Motor zuläßt, hat inzwischen die Hilfskontaktbrücke K7 geschlossen. Jetzt zieht das Verpolschutzrelais C1 an und schließt die Kontaktbrücke K1. Damit wird die richtig gepolte Batterie A1 an den Plus-Anschluß B+ des Generators gelegt. Ist die Batterie A falsch gepolt angeklemmt, dann läßt sich zwar der Motor über S2, C2, K2 und M starten, das Verpolschutzrelais C1 kann aber wegen der Verpolschutzdiode D3 nicht anziehen. Damit bleibt auch die Kontaktbrücke K1 geöffnet und der Generator G wird nicht mit der falsch gepolten Batterie A verbunden.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 5 unterscheidet sich von dem vorhergehenden vierten Ausführungsbeispiel vor allem dadurch, daß hier ein Kontrollstiftschalter mit dem Kontrollstift T3 und der Schaltbrücke S3 verwendet ist. Die Kontaktbrücke S3 des Kontrollstiftschalters T3/S3 liegt in Serie mit der Hilfskontaktbrücke K7, dem Verpolschutzrelais C1 und der Verpolschutzdiode D3. Die Kontaktbrücke S3 wird dann geschlossen, wenn eine Batterie A in ihre Halterung eingesetzt ist. Im übrigen entspricht das Ausführungsbeispiel nach Figur 5 dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4.

Ist keine Batterie A eingesetzt, dann braucht die Kontaktbrücke K1 nicht geschlossen sein. Wenn die Batterie A aus ihrer Halterung genommen wird, solange der Generator G läuft, dann fällt das Verpolschutzrelais C1 ab und öffnet auch die Kontaktbrücke K1. Wird eine Batterie A bei weiterhin laufendem Generator nun wieder eingesetzt, aber falsch gepolt, dann zieht das Verpolschutzrelais C1 nicht an,

.../9

030047/0237

ORIGINAL INSPECTED

damit bleibt die Kontaktbrücke K1 geöffnet und die Batterie A wird nicht an das übrige System angeschlossen.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 6 unterscheidet sich vom fünften Ausführungsbeispiel dadurch, daß zusätzlich ein Überstromauslöser I in Verbindung mit einem Verpolenschutzrelais C1 mit Abfallverzögerung und außerdem noch eine Anzeigemöglichkeit für die Falschpolung einer Batterie vorgesehen ist. Der Überstromauslöser I mit der zugehörigen Kontaktbrücke K3 und das mit einer Abfallverzögerung versehene Verpolenschutzrelais C1 sind wie im dritten Ausführungsbeispiel geschaltet. Auch die zugehörige Entlastungsdiode D6 ist wie im dritten Ausführungsbeispiel angeordnet. Parallel zu den Anschlüssen der Batterie A liegt eine Serienschaltung aus einem Anzeigeelement, beispielsweise einer Glühlampe, H2 und einer Diode D2, wobei die Anode der Diode D2 dem Minus-Anschluß B des Generators G zugewandt ist.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Starten des Motors möglich. Ist die Batterie aber falsch gepolt angeschlossen, bleibt die Kontaktbrücke K1 geöffnet. Die Batterie A wird nicht geladen, weil keine Verbindung zum übrigen System besteht. Dem Benutzer des Kraftfahrzeugs wird aber mit Hilfe der Anzeigelampe H2 deutlich gemacht, daß die Batterie A falsch gepolt angeschlossen ist. Der Überstromauslöser I bietet einen zusätzlichen Schutz. Falls bei einer ordnungsgemäß angeschlossenen, aber schwachen, Batterie A und laufendem Motor eine Fremdspannungsquelle mit niederem Innenwiderstand, beispielsweise eine starke Fremdbatterie oder ein Batterieladegerät, falsch angeschlossen wird, wirkt dies wie eine falsch gepolt angeschlossene Batterie A. In diesem Fall trennt dann der

Überstromauslöser I mit Hilfe der Kontaktbrücke K3 das System von der Fremdspannungsquelle.

Ein mit Halbleiterschaltern arbeitendes Ausführungsbeispiel zeigt Figur 7. Der Minus-Anschluß B- des Generators G und die einen Anschlüsse des Anlaßrelais C2 und der zweiten Anzahl von Verbrauchern V4, V5 sind miteinander verbunden und können am Fahrzeugchassis liegen. Der Minus-Anschluß der Batterie A, des Anlassers M und der Anzeigevorrichtung H2, D2 für eine falsch gepolte Batterie dagegen liegen über eine Betriebsdiode D8 am Minusanschluß B- und/oder am Chassis. Parallel zur Betriebsdiode D8 ist ein Thyristor T8 geschaltet. Die Anode der Betriebsdiode D8 und die Kathode des Thyristors T8 sind dem Chassis und damit dem Minus-Anschluß B- zugewandt. Der Steueranschluß des Thyristors T8 ist mit dem Ausgang eines Schaltverstärkers V8 verbunden, zwischen dem Ausgangsanschluß des Schaltverstärkers V8 und dem Anschluß D+ der Erregerdioden liegt ein Widerstand R1. Der Schaltverstärker V8 enthält zweckmäßigerweise einen Transistor T7 mit einem Kollektorwiderstand R2 und einem Basisspannungsteiler R3, R4. Der Schaltverstärker kann aber auch anders oder komfortabler ausgelegt sein. Der Eingangsspannungsteiler R3, R4 tritt an die Stelle der Wicklung des Verpolenschutzrelais C1 von vorhergehenden Beispielen.

Über die Betriebsdiode D8 kann dann ein Entladestrom fließen, wenn eine Batterie A eingesetzt und diese richtig gepolt ist. Wenn eine Batterie A eingesetzt ist, so ist über den Kontrollstift T3 die Schaltbrücke S3 geschlossen. Bei richtiger Polung der Batterie A wird über die Verpolenschutzdiode D3 und den Eingangsspannungsteiler R3, R4 des Schaltverstärkers V8 auch der Transistor T7 leitend. Der Thyristor T8 zündet und ermöglicht so auch einen Ladestrom aus dem Generator G in die Batterie A. Bei verpolter Batterie A bleibt der Thyristor T8 gesperrt.

../11

030047/0237

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 8 entspricht im wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel, hinzugekommen sind noch die Kontrollstiftschalteranordnung T3, S3 und vor allem ein weiteres Verpolschutzrelais C4, das weitere Kontakte K4, K5 und K6 steuert und in Serie mit einer weiteren Verpolschutzdiode D9 geschaltet ist. Für den Anschluß einer Fremdspannungsquelle ist eine Fremdspannungssteckdose F vorgesehen. Der Masseanschluß F- der Steckdose F liegt am Chassis des Fahrzeugs, also am Minus-Anschluß B-. Zwischen dem Plus-Anschluß F+ der Steckdose F und dem Minus-Anschluß B- liegt die Reihenschaltung aus der weiteren Verpolschutzdiode D9 und dem weiteren Verpolschutzrelais C4. Über die Kontaktbrücke K4 kann der Plus-Anschluß F+ der Steckdose F beim Betätigen des Anlaßschalters S2 und damit des Anlaßrelais C2 und der Kontaktbrücke K2 an den Anlasser M gelegt werden. Die schon erwähnte weitere Kontaktbrücke K5 ist in Serie mit der Schaltbrücke S3 des Kontrollstifts T3, der Verpolschutzdiode D3 und dem Verpolschutzrelais C1 geschaltet. Zweckmäßigerweise ist noch eine Kontaktbrücke K6 vorgesehen, die im normalen Betriebsfall geschlossen ist und während eines Fremdstartvorganges mit Hilfe des weiteren Verpolschutzrelais C4 geöffnet wird. Dadurch wird keine Verbindung zur Fahrzeugbatterie A hergestellt.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 8 ist vor allem für solche Nutzfahrzeuge vorgesehen, die nur eine schwache eigene Batterie A haben und mit Hilfe einer starken Fremdbatterie gestartet werden müssen. Die weitere Verpolschutzanordnung mit dem weiteren Verpolschutzrelais C4 hat für die an die Steckdose F angeschlossene Fremdspannungsquelle die gleiche Wirkung wie das Verpolschutzrelais C1 des ersten Ausführungsbeispiels für die fahrzeugeigene Batterie A. Die Funktion braucht deshalb

nicht weiter erläutert zu werden. Durch die Kontaktbrücke K5 wird während des Startvorganges die Verpolschutzanordnung für die Eigenbatterie A außer Betrieb gesetzt. Die zusätzliche Kontaktbrücke K6 dient der gegenseitigen Verriegelung und verhindert, daß bei einer falsch gepolten fahrzeugeigenen Batterie A durch diese Ausgleichsströme fließen können. Im übrigen darf die Fremdspannungsquelle nur an die Steckdose F angeschlossen werden, um alle Schutzmöglichkeiten erfassen zu können.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 9 entspricht im wesentlichen dem fünften Ausführungsbeispiel, es weist jedoch keinen Überstromauslöser auf. Das Verpolschutzrelais C1 steuert außer der Kontaktbrücke K1 eine weitere Schaltbrücke K10, die in Serie mit dem Anlaßschalter S2 liegt. Zusätzlich ist noch ein weiteres Relais C3 vorgesehen, dessen Wicklung parallel zu den Anschlüssen B+ und B- des Generators G liegt. Das Relais C3 steuert eine erste weitere Schaltbrücke K5, die im Ruhezustand eine Verbindung zwischen dem Plusanschluß A+ der Batterie A und den verpolungsunempfindlichen Verbrauchern V4 aus der zweiten Anzahl der Verbraucher, in diesem Fall insbesondere Fahrzeuglampen und Warnblinker, herstellt. Diese Verbraucher sind wie bisher über den Schalter S4 einschaltbar. Wenn das weitere Relais C3 angezogen hat, schaltet die erste weitere Schaltbrücke die verpolungsunempfindlichen Verbraucher auf den Plus-Anschluß B+ des Generators G. Gleichzeitig werden über die zweite weitere Schaltbrücke K6 auch die verpolungsempfindlichen Verbraucher V5 - über den zugehörigen Schalter S5 einschaltbar - an den Plus-Anschluß B+ des Generators gelegt.

Das Verpolschutzrelais C1 ermöglicht ein Starten des Motors nur dann, wenn eine Batterie A vorhanden und richtig gepolt ist. Das weitere Relais C3 kann erst dann

2919022

- 43 -
- 19 -

R 5439
Chr/Sm

anziehen, wenn der Generator G Spannung abgibt. Erst dann wird über die Kontaktbrücken K1 und K6 ein Ladestrom zur Batterie A zugelassen. Die verpolungsempfindlichen Verbraucher V5 liegen dann, wenn die Batterie A richtig gepolt angeschlossen und der Fahrschalter S1 betätigt ist, über den Kontakt K1 des Verpolschutzrelais C1 auch bei stillstehendem Fahrzeugmotor am Pluspol A+, sie sind über den Schalter S5 zuschaltbar.

Anhand einer Tabelle sollen die Schutzmöglichkeiten, die mit den beschriebenen Ausführungsbeispielen erreicht werden können, zusammenfassend geschildert werden.

../14

030047/0237

R. 5439
Chr/Sm

44

Schutzmöglichkeiten der beschriebenen Ausführungsbeispiele

Betriebs- zustand Aus- führungs- beispiel Figur	Generator steht und läuft gegebenenfalls danach an			Generator läuft schon		
	Batterie ist oder wird eingebaut		Batterie fehlt, Fremdspannungs- quelle ist oder wird verpolt angeschlossen	Batterie wird ausgebaut und dann verpolt wieder eingebaut	Fremdspannungsquelle wird verpolt angeschlossen	
	Batterie geladen, aber verpolt	Batterie richtig gepolt, aber ent- laden; Fremdspan- nungsquelle wird verpolt ange- schlossen			Batterie fehlt	Batterie ist vorhanden und richtig gepolt
1	+	-	+	-	-	-
2	0	0	0	0	0	0
3	+	0	+	0	0	0
4	+	+	+	-	-	-
5	+	+	+	+	+	0
6	+	+	+	+	+	-
7	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	-

+ = voller Schutz

0 = beschränkter Schutz wegen beschränkter Lebensdauer des Übersstromauslösers

- = kein Schutz.

030047/0237

2919022

145

R. 5439
Chr/Sm

—44—

Schutzmöglichkeiten der beschriebenen Ausführungsbeispiele

Betriebs- zustand Aus- führungs- beispiel Figur	Generator steht und läuft gegebenenfalls danach an			Generator läuft schon		
	Batterie ist oder wird eingebaut		Batterie fehlt, Fremdspannungsquelle ist oder wird verpolt angeschlossen	Batterie wird ausgebaut und dann verpolt wieder eingebaut	Fremdspannungsquelle wird verpolt angeschlossen	
	Batterie geladen, aber verpolt	Batterie richtig gepolt, aber entladen; Fremdspannungsquelle wird verpolt angeschlossen			Batterie fehlt	Batterie ist vorhanden und richtig gepolt
1	+	-	+	-	-	-
2	0	0	0	0	0	0
3	+	0	+	0	0	0
4	+	+	+	-	-	-
5	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+

- + = voller Schutz
- 0 = beschränkter Schutz wegen beschränkter Lebensdauer des Überstromauslösers
- = kein Schutz.

030047/0237

2919022

-20-

7/45

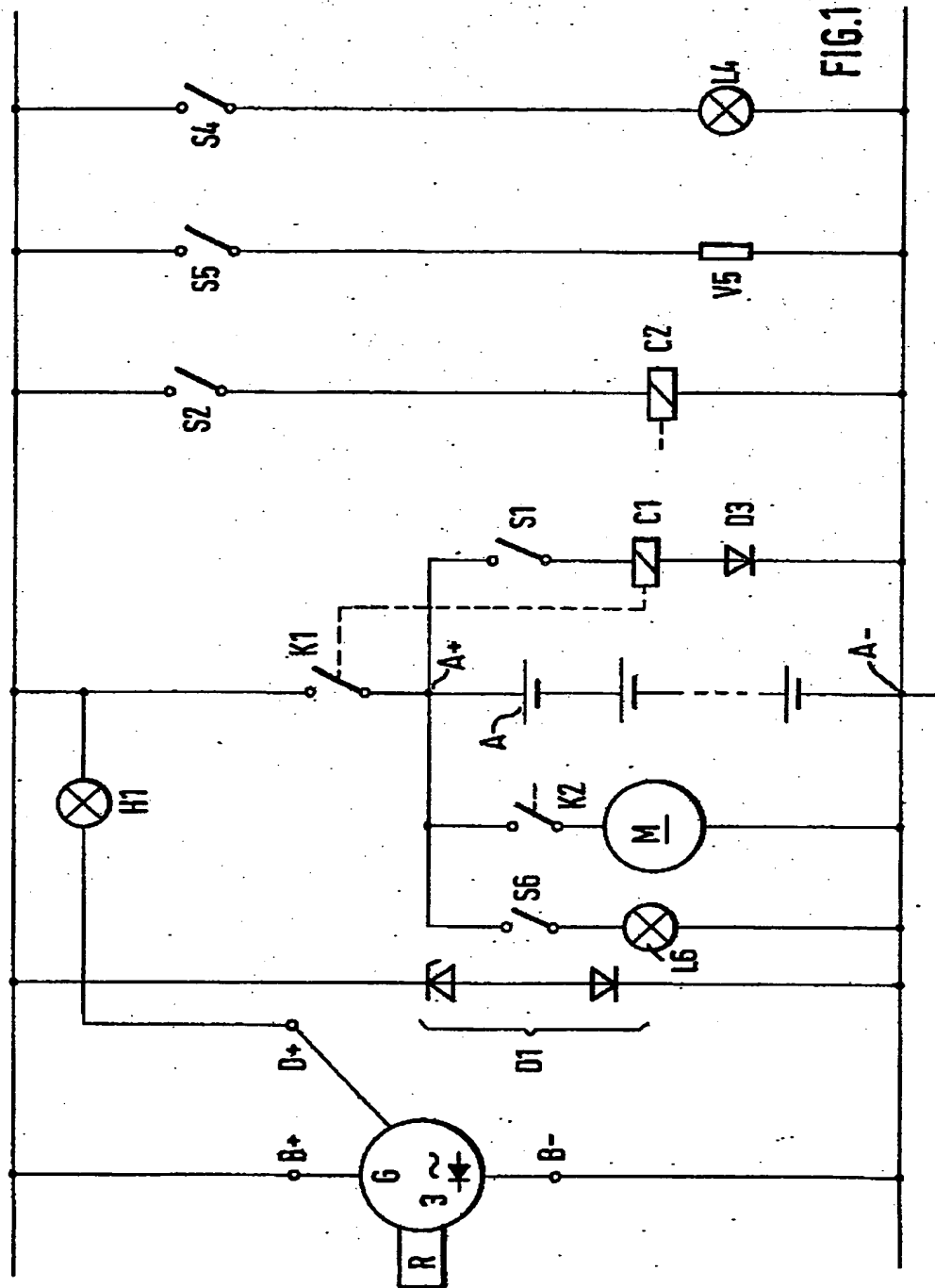
2919022

1/9

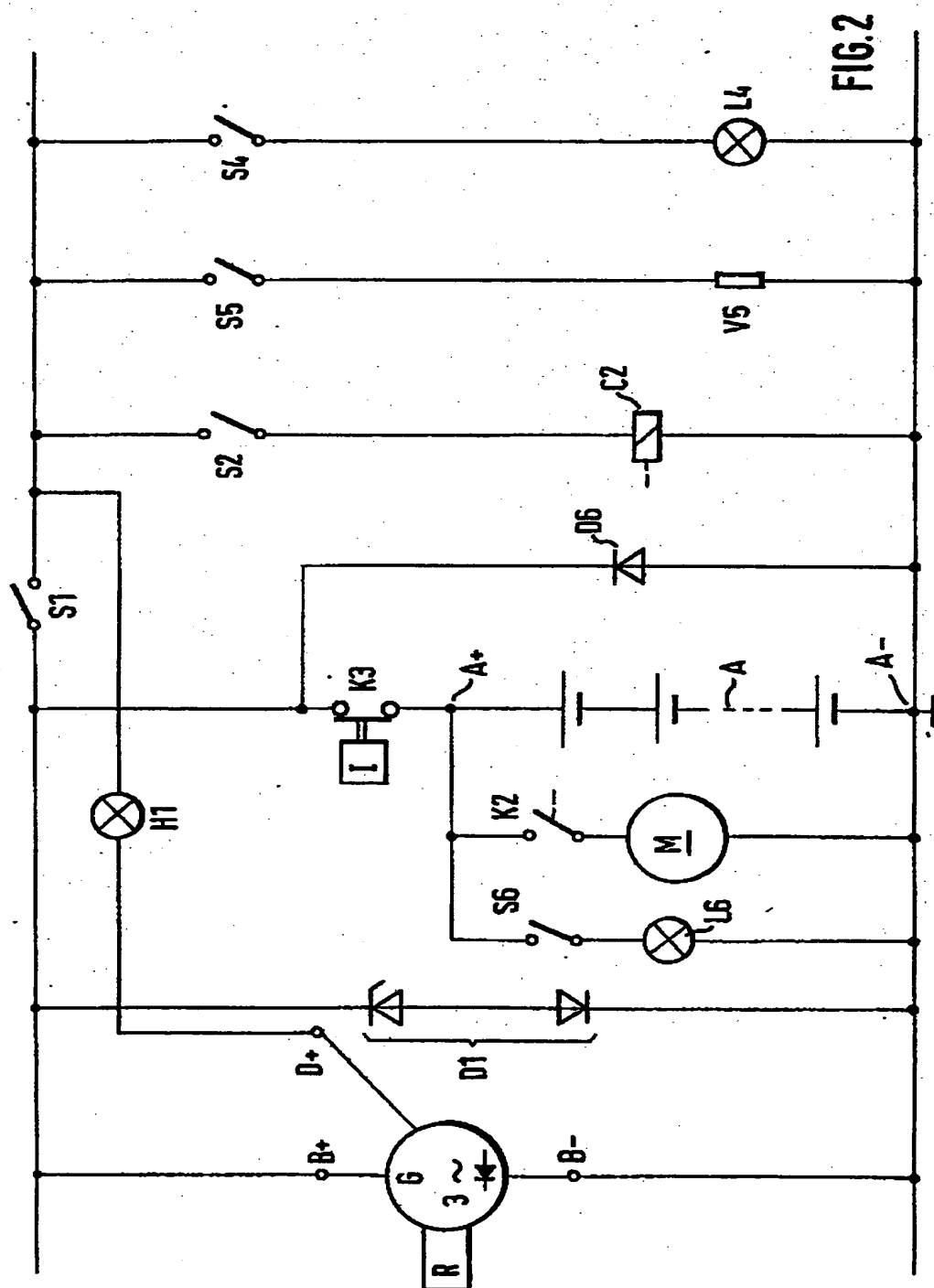
31

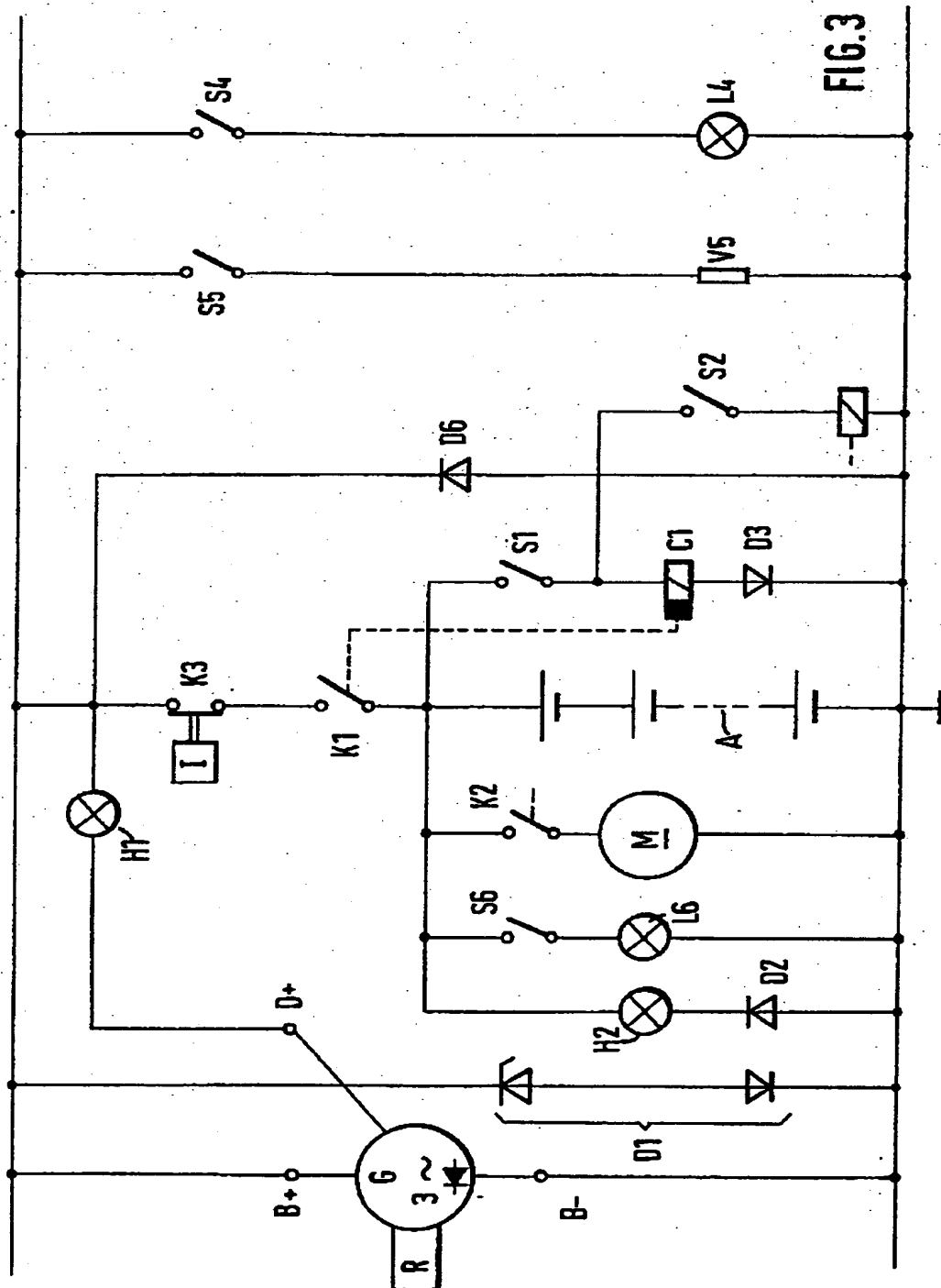
Nummer:
 Int. CL²:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

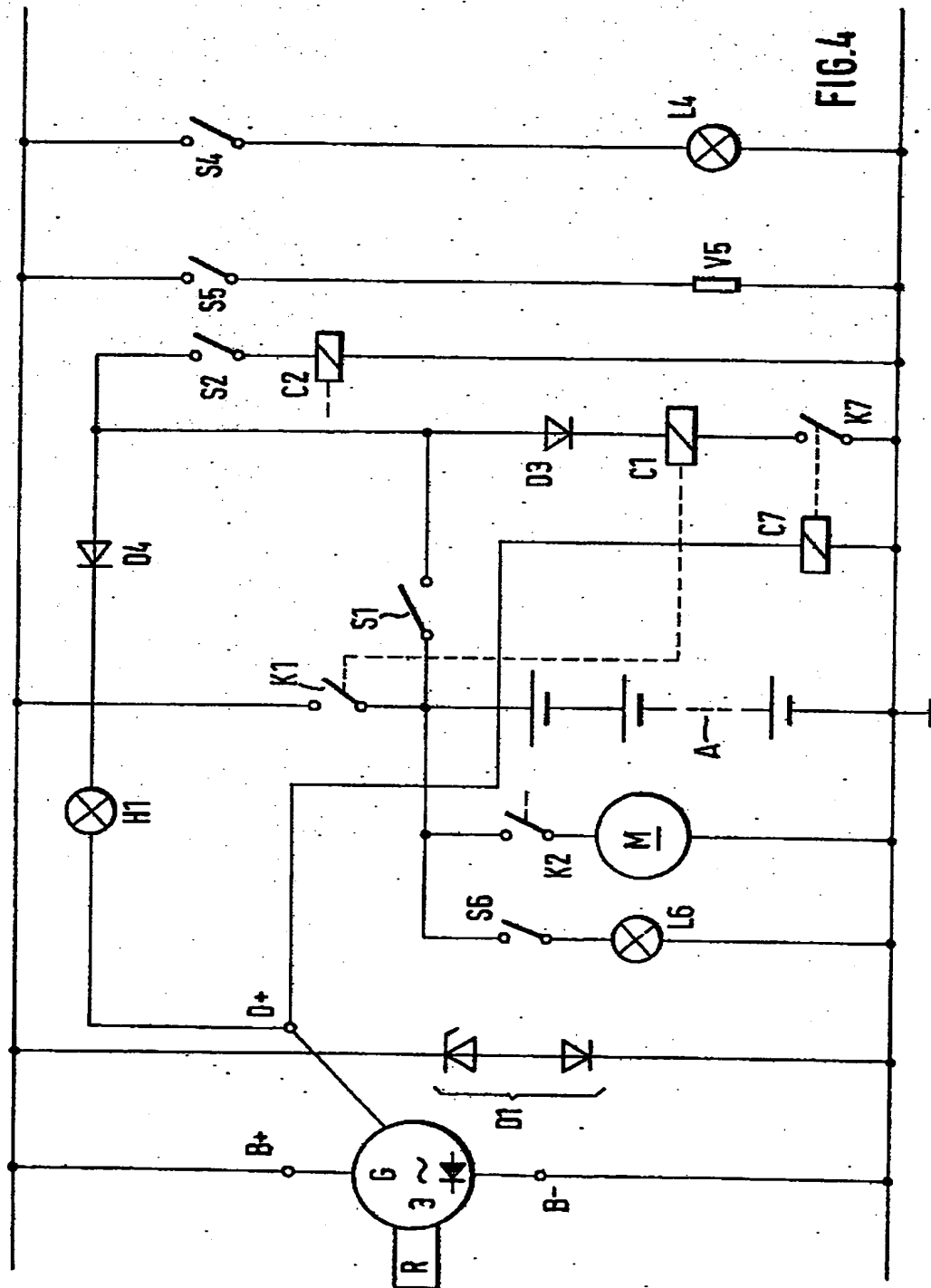
29 19 022
 H 02 J 7/00
 11. Mai 1979
 20. November 1980

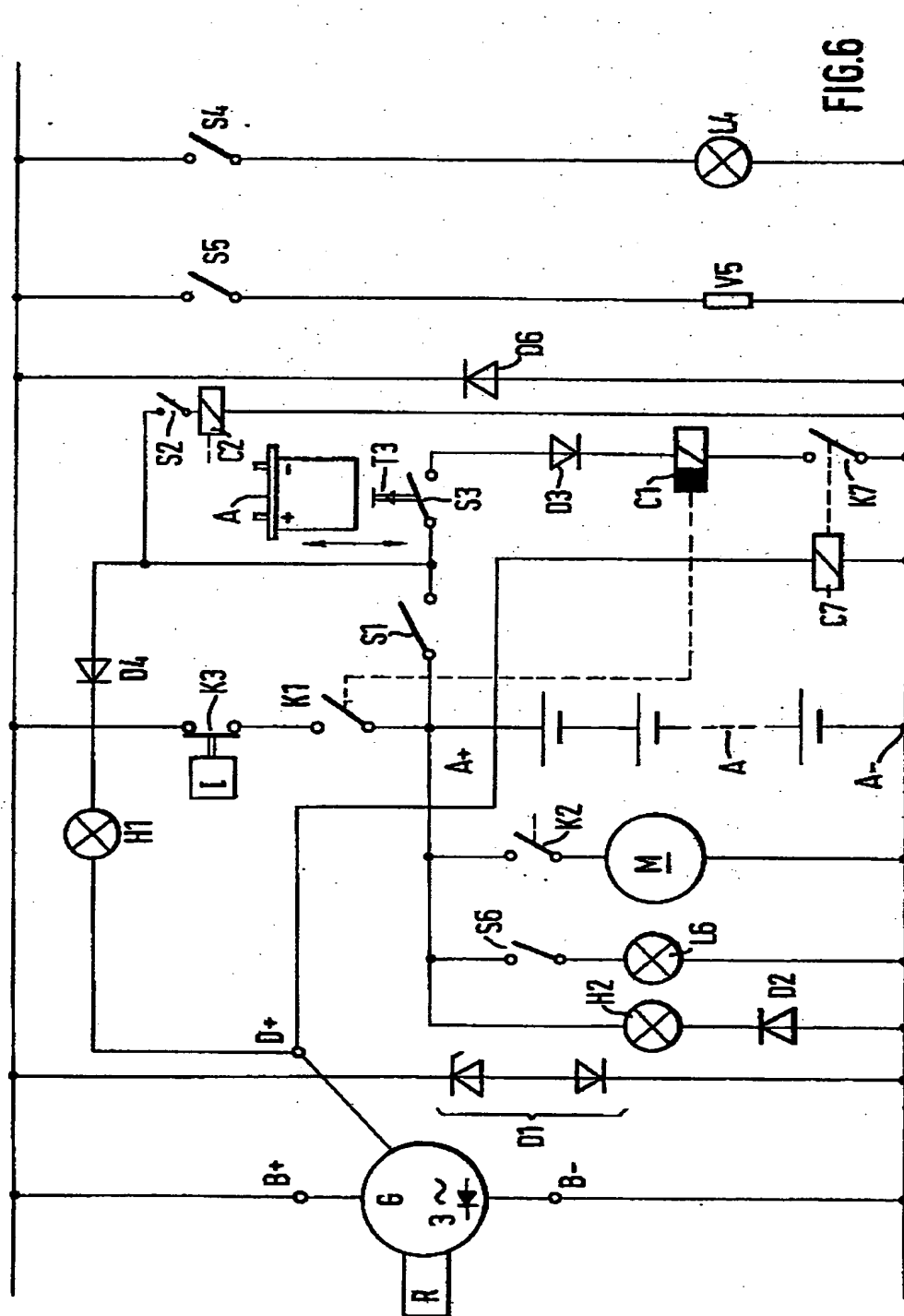


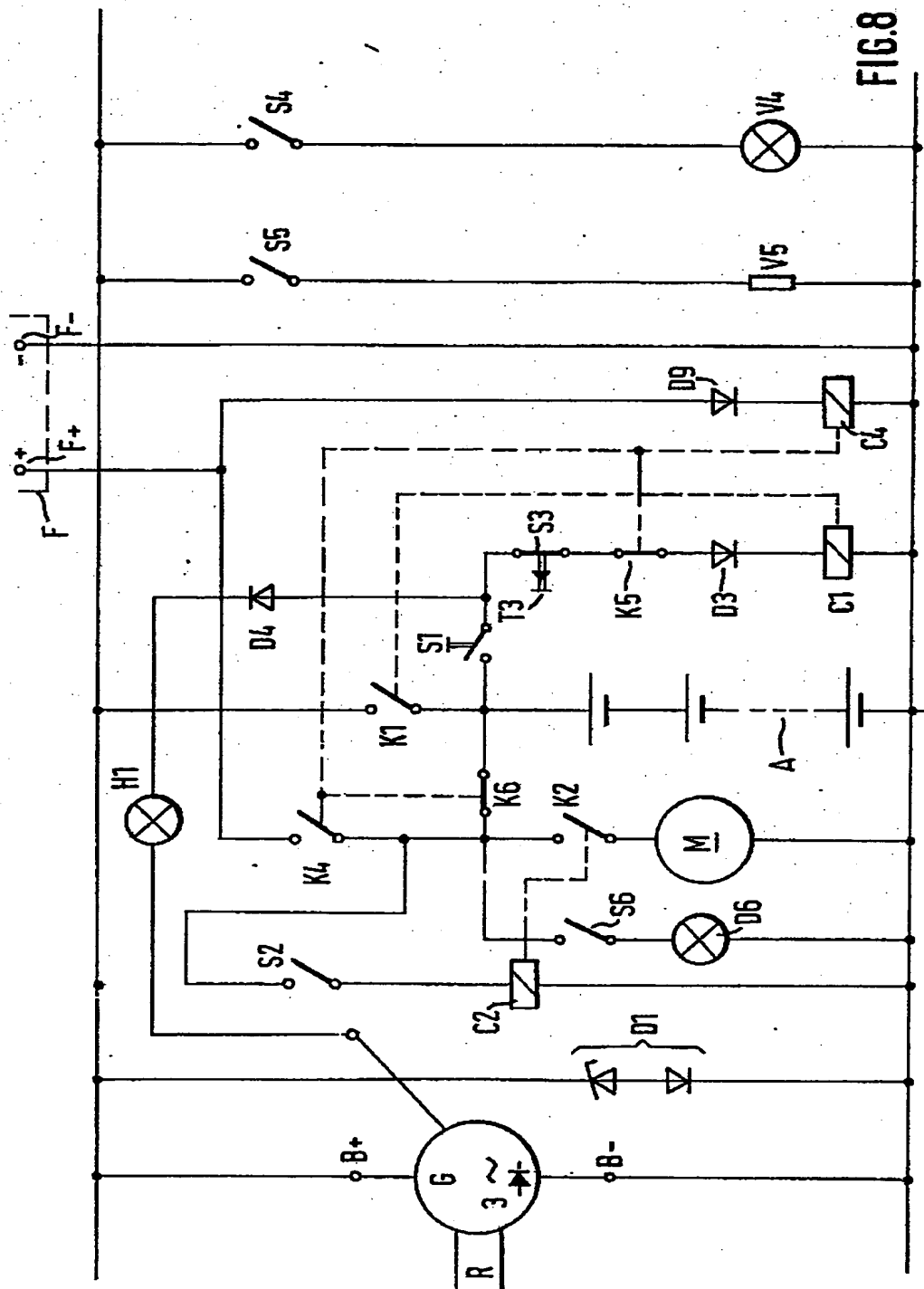
030047/0237











030047/0237

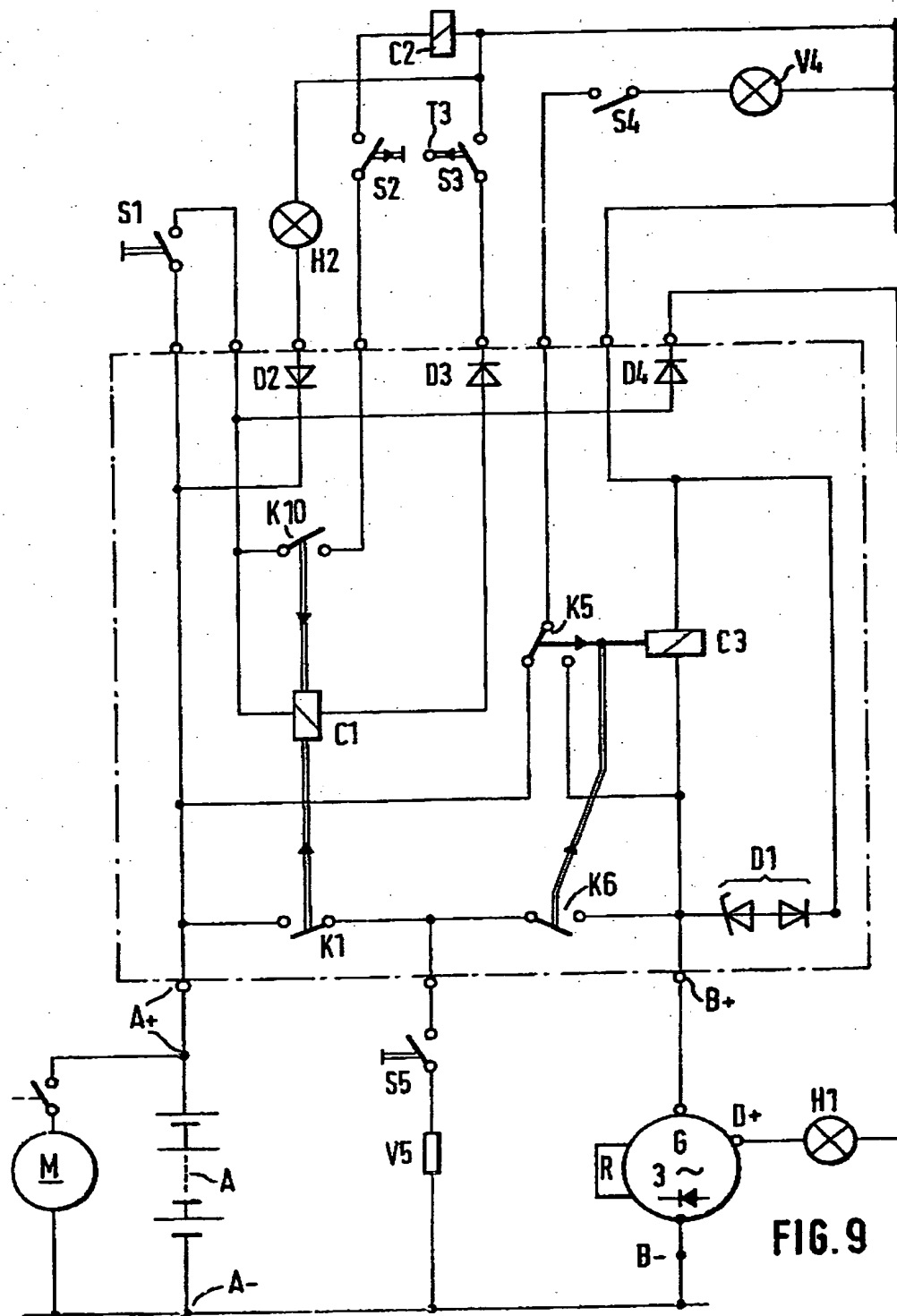


FIG. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.